

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1986/87

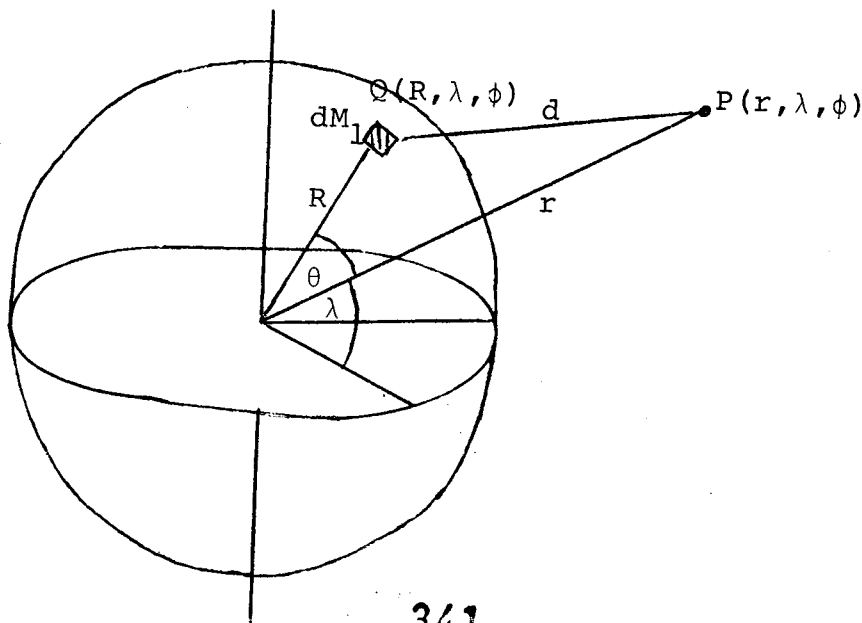
ZSE 462/3 - Ilmu Geofizik Am II

Tarikh: 5 April 1987

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tgh.
(3 jam)

Jawab EMPAT soalan sahaja.
Kesemuanya wajib dijawab dalam Bahasa Malaysia.

1. Tuliskan nota berkenaan perkara-perkara berikut:-
 - (a) Kesan-kesan matahari ke atas bumi. (25/100)
 - (b) Kromosfera (25/100)
 - (c) Tompok matahari (25/100)
 - (d) Tindak balas lakur (fusion reation) di dalam matahari. (25/100)
2. Jumlah geokeupayaan U pada sebarang titik luar yang berputar dengan bumi adalah hasil tambah keupayaan graviti V dan keupayaan putaran $\frac{1}{2}\omega^2 r^2 \cos^2 \lambda$.



Dengan berpandukan Rajah 1 dan diberikan:

$$\frac{1}{d} = \left\{ 1 + \left(\frac{R}{r}\right) \cos \theta + \frac{1}{2} \left(\frac{R}{r}\right)^2 (3 \cos^2 \theta - 1) + \dots \right\};$$

$$\cos \theta = \cos \lambda \cos \lambda_1 \cos (\phi - \phi_1) + \sin \lambda \sin \lambda_1;$$

$$C-A = \pi \int \int r^4 [1 - 3 \sin^2 \lambda] \cos \lambda \rho dr d\lambda,$$

terbitkan

$$U = \frac{GM}{r} - \frac{G}{2r^3} (C-A) (3 \sin^2 \lambda - 1) + \frac{1}{2} \omega^2 r^2 \cos^2 \lambda$$

dimana simbol-simbol mempunyai makna yang biasa.
(100/100)

3. (a) Jelaskan berkenaan perselanjaraan medan keupayaan di dalam geofizik.
(20/100)
- (b) Teorem Green menyatakan bahawa jika U dan W adalah fungsi selanjat di dalam satu isipadu V, dengan terbitan pertama dan keduanya selanjat dan bisakamil, maka

$$\iiint_V (U \nabla^2 W - W \nabla^2 U) dV = \iint_S \hat{n} \cdot (U \hat{\nabla} W - W \hat{\nabla} U) dS$$

dimana permukaan S mengurungi isipadu V.

Andaikan $R = |\bar{r} - \bar{r}_0|$, \bar{r} adalah vektor kedudukan satu titik P di luar V dan \bar{r}_0 adalah vektor kedudukan satu titik Q di dalam V, terbitkan nilai graviti yang diselanjarkan ke atas

$$\Delta g(\bar{r}) = \frac{|Z|}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\Delta g(\xi, \eta)}{R^3} d\xi d\eta \text{ untuk } Z \leq 0$$

dimana Z adalah jarak menegak daripada satah $Z = 0$ ke satah yang akan diselanjarkan, ξ dan η adalah koordinat biasa.

(80/100)

4. Keupayaan medan geomagnet boleh diwakilkan sebagai suatu siri infinit fungsi harmonik sfera seperti berikut:

$$V_m = \frac{1}{a} \sum_{\ell=1}^{\infty} \sum_{m=0}^{\ell} \{ [C_{\ell}^m(a/r)^{1+\ell} + C_{\ell}^{'m}(r/a)^{\ell}] \cos m\phi + [S_{\ell}^m(a/r)^{\ell+1} + S_{\ell}^{'m}(r/a)^{\ell}] \sin m\phi \} P_{\ell}^m(\cos\theta)$$

dimana θ, ϕ adalah koordinat bagi kolatitud dan longitud magnet, a adalah jejari bumi dan r adalah jarak dwikutub dari titik di mana V_m dihitng.

- (a) Apakah keertian fizik bagi pekali $C_{\ell}^m, C_{\ell}^{'m}, S_{\ell}^m, S_{\ell}^{'m}$ dan bagi $\ell = 0, \ell = 1$.

(20/100)

- (b) Cari komponen medan X (mengufuk, keutara), Y (mengufuk, ketimur) dan Z (menegak, kebawah).

(30/100)

- (c) Ungkapkan fungsi diatas di dalam sebutan pekali Gauss.

(20/100)

- (d) Tunjukkan $g_1^0 = \frac{\mu_0 m}{4\pi a^3}$ yang mana m adalah kekuatan dwikutub dan μ_0 ketelapan magnet di dalam vakum.

(30/100)

5. Tuliskan nota mengenai perkara-perkara berikut:

- (a) Ubahan sekular dan hanyutan barat.

(35/100)

- (b) Teori dinamo

(35/100)

- (c) Ubahan harian (diurnal).

(30/100)

